ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR ( RESEARCH BIB ) – 9.145, SJIF – 5,431

**Mirzaakbarov Ozodbek Askarjon o'g'li**

Toshkent Irrigatsiya Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash

muhandislari Instituti "Milliy Tatqiqotlar Universiteti"

" Yer Resurslari va Kadastr" Fakultet,

"Yer kadastri va Yer tuzish" yo'nalishi 3-bosqich talabasi

# YER KADASTRIDA GEO AXBOROTLAR TIZM TEXNALOGIYALARINING QO'LLANILISH KO'LAMI.

**Anotatsiya;** Ushbu maqolada yer kadastri tizimida Geoinformatsion tizimlar (GIS) texnologiyalarining ahamiyati va qo'llanilish holatlari tahlil qilingan. GIS texnologiyalari yordamida yer resurslarini raqamli xaritalash, inventarizatsiya qilish, monitoring yuritish va boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish imkoniyati yaratiladi. Shuningdek, maqolada GIS asosidagi kadastr tizimining an'anaviy usullardan ustun jihatlari, O'zbekistonda GIS texnologiyalarining joriy holati va istiqbollari yoritilgan. Tadqiqot natijalari yer kadastri sohasini modernizatsiya qilishda GIS vositalaridan samarali foydalanish zarurligini ko'rsatadi. \

**Kalit so'zlar:** yer kadastri, GIS texnologiyasi, raqamli xaritalash, geoinformatsion tizim, yer resurslari, yer nazorati, kadastr xaritasi, O'zbekistondaa yer boshqaruvi, zamonaviy texnologiyalar

Yer kadastrida GIS texnologiyalari — bu yer uchastkalari to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, tahlil qilish va vizual tarzda aks ettirish uchun geoinformatsion tizim (GIS) vositalaridan foydalanish jarayonidir. Ushbu texnologiyalar yordamida yer maydonlarining joylashuvi, shakli, chegaralari, yuridik maqomi va foydalanish holati haqidagi ma'lumotlar raqamli xaritalar orqali boshqariladi. GIS texnologiyalari yer kadastri tizimini avtomatlashtirish, aniqlikni oshirish va yer resurslarini samarali boshqarish imkonini beradi.

Yer kadastri — bu yer uchastkalariga oid huquqiy, iqtisodiy va fazoviy ma'lumotlarni yig'ish, qayd etish va boshqarishni ta'minlaydigan muhim tizimdir. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi fonida geoinformatsion tizimlar (GIS) ushbu sohada keng qo'llanila boshladi. GIS texnologiyalari yordamida yer maydonlariga oid ma'lumotlarni aniq, tez va vizual tarzda qayd etish imkoniyati mavjud. Ushbu maqolada GIS texnologiyalarining yer kadastridagi roli, afzalliklari va istiqbollari yoritiladi.

Har bir mamlakatda yer resurslarini boshqarish, ulardan oqilona foydalanish va huquqiy tartibga solish uchun muhim hisoblanadi. Bu tizim orqali yer uchastkalarining chegaralari, egalik shakli, foydalanish maqsadi, qiymati va boshqa fazoviy-ma'lumotlar aniqlanadi hamda ro'yxatga olinadi. An'anaviy kadastr yuritish usullari ko'p vaqt va mehnat talab qiluvchi, yangilanishi murakkab, xatoliklarga yo'liqadigan jarayon bo'lib kelgan.

Zamonaviy texnologiyalar, xususan, geoinformatsion tizimlar (GIS) yer kadastri tizimini raqamlashtirish orqali uni yuqori aniqlik, tezkorlik va ishonchlilik bilan ta'minlash imkonini bermoqda. GIS texnologiyalari yer uchastkalari haqidagi ma'lumotlarni raqamli xaritalar orqali vizual ko'rsatish, tahlil qilish va boshqarishni soddalashtiradi. Ushbu maqolada GIS

texnologiyalarining yer kadastri tizimidagi o‘rni, afzalliklari va O‘zbekiston misolida amaliy qo‘llanilishi chuqur yoritib beriladi.

Yer kadastrining tarixiy shakllanishi asosan qog‘oz asosidagi hujjatlar va an’anaviy geodezik usullar orqali amalga oshirilgan. Bu jarayonda yer uchastkalari oddiy o‘lchov asboblari bilan belgilangan, ma’lumotlar esa daftar va kartalarda qo‘lda qayd etilgan. Bunday uslub murakkab, sekin va ko‘p hollarda noaniqliklarga sabab bo‘lgan. Qog‘oz xaritalar tez eskirgan, ularni doimiy yangilab borish esa ko‘p mehnat talab qilgan.

Bundan tashqari, yer uchastkalarining chegaralarini aniqlashda inson omiliga bog‘liq xatoliklar, tasodifiy noto‘g‘ri o‘lchovlar, turli manbalardagi tafovutlar kadastr tizimining ishonchliligini pasaytirgan. Yerga oid ma’lumotlarning markazlashmagan holatda saqlanishi ham ularni izlash, tekshirish yoki yangilashda muammolar keltirib chiqargan.Shu sababli, zamonaviy raqamli texnologiyalar, xususan GIS tizimlari, bu muammolarga yechim sifatida maydonga chiqmoqda. Ular orqali yer kadastri butunlay yangi, avtomatlashtirilgan va integratsiyalashgan bosqichga o‘tmoqda.

Geoinformatsion tizimlar (GIS) — bu fazoviy (ya’ni, geografik joylashuvga ega) ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, boshqarish, tahlil qilish va vizual ko‘rsatishga mo‘ljallangan axborot tizimidir. GIS texnologiyalari geografik xaritalar bilan bog‘liq bo‘lgan barcha ma’lumotlarni raqamli shaklda boshqaradi va ularni qatlamli (layer-based) ko‘rinishda analiz qilish imkonini beradi.

Bu texnologiya quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- Ma’lumotlar bazasi: joylashuvga oid raqamli ma’lumotlar (masalan, yer maydoni chegaralari, yo‘llar, infratuzilma).
- Dasturiy vositalar: xarita tuzish, ma’lumotni tahlil qilish va vizualizatsiya qilish uchun mo‘ljallangan dasturlar (ArcGIS, QGIS va boshqalar).
- Foydalanuvchi interfeysi: inson tomonidan boshqariladigan va tahlil qilishni osonlashtiruvchi grafik muhit.
- Fazoviy tahlil vositalari: yer sathidagi jarayonlar va hodisalarni modellashtirish, tendensiyalarni aniqlash, baholash.

Geoinformatsion tizimlar (GIS) – bu geografik (fazoviy) ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, tahlil qilish va vizual ko‘rsatish imkonini beradigan zamonaviy texnologiyalar majmuasidir. Yer kadastri tizimida GIS texnologiyalarining joriy etilishi an’anaviy usullarga nisbatan bir qancha ustunliklarni taqdim etadi:

Aniqlik va ishonchlilik: GIS tizimlari sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, dronlar va yuqori aniqlikdagi GPS qurilmalari asosida ishlaydi. Bu esa yer uchastkalarining chegaralarini aniqlashda maksimal aniqlikni ta’minlaydi.

* Ma’lumotlarning qatlamli tuzilishi: Yerga oid ma’lumotlar bir nechta qatlamlarda aks ettiriladi (masalan: yer egaligi, yer turi, foydalanish shakli, soliq holati, infratuzilma joylashuvi va boshqalar). Har bir qatlam alohida tahlil qilinishi yoki ularning kombinatsiyasida kompleks baho berilishi mumkin.

- Real vaqt rejimida monitoring: GIS orqali yer maydonlaridagi o‘zgarishlarni doimiy kuzatish va tezkor tarzda yangilash mumkin. Bu, ayniqsa, qonunbuzarliklarning oldini olishda samarali hisoblanadi.

- Avtomatlashtirilgan hisobotlar va vizualizatsiya: Raqamli xaritalar, grafikalar va tahliliy diagrammalar orqali yer resurslari to‘g‘risida aniq va tushunarli ma’lumotlar olish imkoniyati yaratiladi. Bu boshqaruv organlari uchun qaror qabul qilishni yengillashtiradi.
- Vaqt va resurslarni tejash: GIS texnologiyalari yordamida joyga chiqmasdan, masofadan turib kadastr ishlarini bajarish mumkin. Bu esa vaqt, mehnat va moddiy resurslarni tejaydi.
- Integratsiya imkoniyati: GIS tizimlari boshqa davlat axborot tizimlari bilan integratsiyalashishi mumkin (masalan: soliq, sud, ekologiya yoki arxitektura xizmatlari bilan). Bu esa axborot oqimini soddalashtiradi va ma’lumotlar bazasining uzviyligini ta’minlaydi.

Umuman olganda, GIS texnologiyalari yer kadastri tizimini raqamlashtirishda va boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirishda eng muhim vositalardan biri hisoblanadi. Geoinformatsion tizimlarning (GIS) yer kadastrida qo‘llanilishi ushbu sohani butunlay yangi bosqichga olib chiqdi. An’anaviy qog‘oz shaklidagi reestrlar o‘rnini endi raqamli xaritalar, fazoviy tahlil vositalari va avtomatlashtirilgan ma’lumotlar bazalari egallamoqda. GIS texnologiyalari kadastr ishlarini nafaqat tezlashtiradi, balki ularni aniq, ishonchli va shaffof qiladi. Quyida yer kadastri tizimida GISning asosiy amaliy yo‘nalishlari keltiriladi:

1. Raqamli kadastr xaritalarini yaratish*:* GIS asosida tuzilgan raqamli xaritalar yer uchastkalarining aniq chegaralarini ko‘rsatadi. Har bir uchastka ma’lum koordinatalar asosida aniqlanadi va unga oid atributiv ma’lumotlar (egasi, maydoni, foydalanish shakli, huquqiy maqomi) bilan bog‘lanadi. Bu xaritalar real vaqt rejimida yangilanishi mumkin, bu esa kadastr ma’lumotlarining doimo dolzarb bo‘lishini ta’minlaydi.

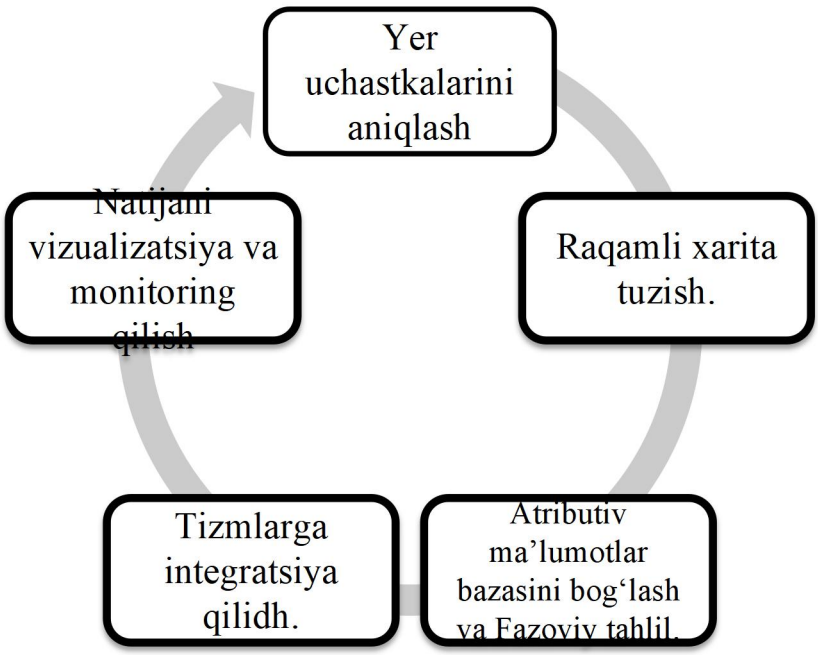
2. Yer uchastkalarini inventarizatsiya qilish: GIS yordamida yirik hududlarda joylashgan barcha yer uchastkalari tizimli tarzda ro‘yxatga olinadi. Har bir yer maydoni uchun yagona identifikatsion kod belgilanadi, bu esa kadastr jarayonlarida chalkashliklarning oldini oladi. Yer turlari (sug‘oriladigan, ekin, bog‘, foydalanilmayotgan) avtomatik ravishda tasniflanadi.

3. Fazoviy tahlil va baholash: GIS texnologiyalari yordamida yer bahosini aniqlashda bir nechta omillarni kompleks tahlil qilish mumkin: yerning joylashuvi, infratuzilmaga yaqinligi, yer sifati (bonitet bali), sug‘orish imkoniyatlari va hokazolar. Bu orqali yerning iqtisodiy qiymatini adolatli baholash va soliq bazasini shakllantirish osonlashadi.

4. Kadastr ma’lumotlarini boshqa tizimlar bilan integratsiya qilish: GIS asosidagi kadastr ma’lumotlari soliq, arxitektura, ekologiya va sud tizimlari bilan integratsiyalashuv imkoniyatiga ega. Masalan, soliq idoralari yer maydoni va uning egasiga oid ma’lumotlardan avtomatik foydalanib, soliqqa tortish jarayonini soddalashtiradi. Shuningdek, shaharsozlik loyihalari ishlab chiqishda kadastr xaritalari muhim asos bo‘lib xizmat qiladi.

5. Yerga egalik huquqlari va hujjatlarning avtomatik monitoringi*:* GIS yordamida har bir yer maydoniga oid huquqiy hujjatlar tizimda raqamli shaklda bog‘lanadi. Bu orqali biror yerning kimga tegishli ekani, uning qanday foydalanilayotgani va qachon hujjatlar yangilanganini osongina kuzatish mumkin. Bunday shaffoflik korrupsion holatlarning oldini olishda muhim omil sanaladi.

6. Qaror qabul qilish va rejalashtirishda GISning roli: Davlat va mahalliy boshqaruv organlari GIS tizimi asosida mavjud yer resurslarini baholab, ularni maqsadli foydalanish bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqishadi. Qaysi hududda bog‘dorchilikni rivojlantirish, qaysi yerlar investitsiyaga ochiq ekanini aniq xaritalar orqali belgilash imkoniyati mavjud.




**“Yer kadastri jarayonida GIS texnologiyalarining bosqichma-bosqich ishlatilishi”**

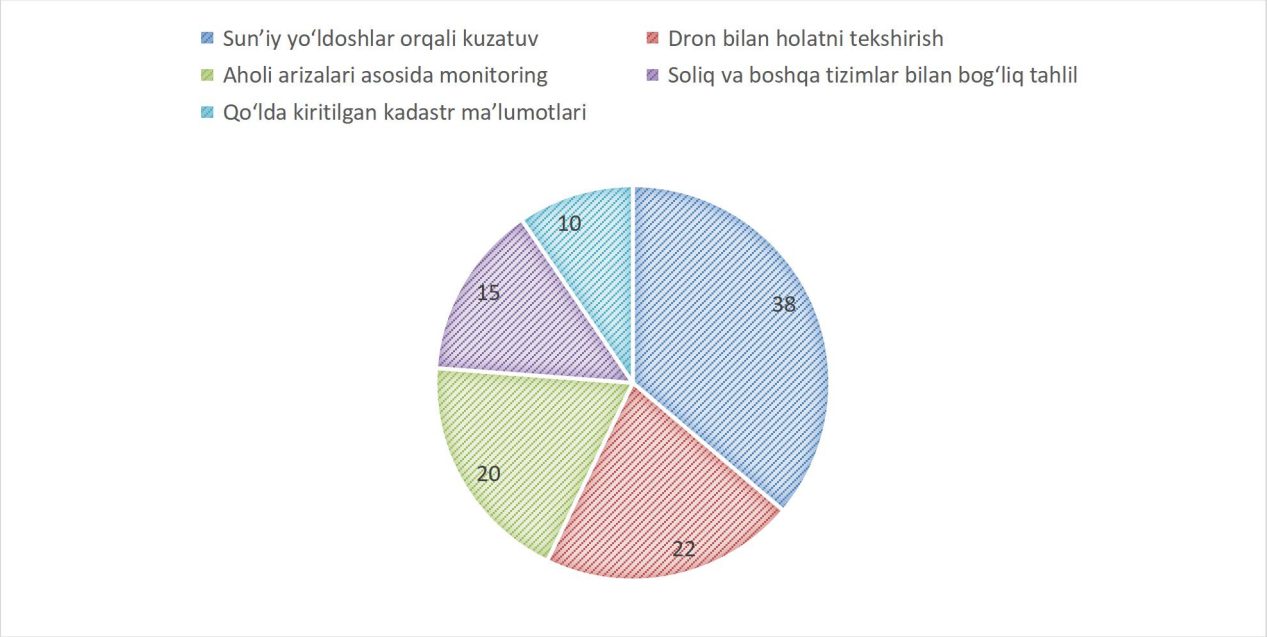
Zamonaviy geoinformatsion tizimlar (GIS) yer resurslarini faqatgina ro‘yxatga olish va xaritalash bilan cheklanmay, balki ularni doimiy ravishda kuzatish, nazorat qilish va boshqarish imkoniyatini ham yaratmoqda. Bu texnologiyalar orqali hududdagi istalgan o‘zgarishlar vaqtida aniqlanib, ular bo‘yicha tezkor chora-tadbirlar ko‘rilishi mumkin.

Birinchidan, GIS orqali yer sathining har qanday o‘zgarishi – masalan, yangi qurilish, noqonuniy yer egallash, yerlarning noto‘g‘ri ishlatilishi kabi holatlar sun’iy yo‘ldosh tasvirlari yoki dronlar orqali muntazam ravishda monitoring qilinadi. Bu usul an’anaviy inspeksiya (joyiga chiqib tekshirish)ga nisbatan tez, aniq va kam xarajatli hisoblanadi.

Ikkinchidan, ekologik holatni kuzatishda GIS ayniqsa samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, o‘rmonlarning kesilishi, yerlarning sho‘rlanishi yoki eroziyaga uchrashi kabi salbiy jarayonlar kartografik tahlillar orqali erta bosqichda aniqlanishi mumkin. Bu esa ekologik muammolarning oldini olishga imkon yaratadi.

Uchinchidan, GIS yordamida mavjud yer maydonlarining necha foizi maqsadli ishlatilmayotganini aniqlash, ularni qayta muomalaga kiritish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish mumkin. Bu ayniqsa, foydalanilmayotgan davlat zaxira yerlarini aniqlash va ulardan samarali foydalanish nuqtai nazaridan muhim.

Shuningdek, yer uchastkalarining egalik va foydalanish holatlarini tahlil qilish orqali qonunchilikka zid holatlarni aniqlash, masalan, bir yer maydonining ikki yoki undan ortiq shaxs nomiga rasmiylashtirilganini fosh qilish mumkin bo‘ladi. Bunday holatlarda GIS ma’lumotlari sud hujjati sifatida ham ishlatiladi.GIS texnologiyalari nafaqat yer resurslarini boshqarishda, balki nazorat va monitoring ishlarida ham ishonchli va muhim vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.




**“GIS orqali monitoring qilish imkoniyatlari”**

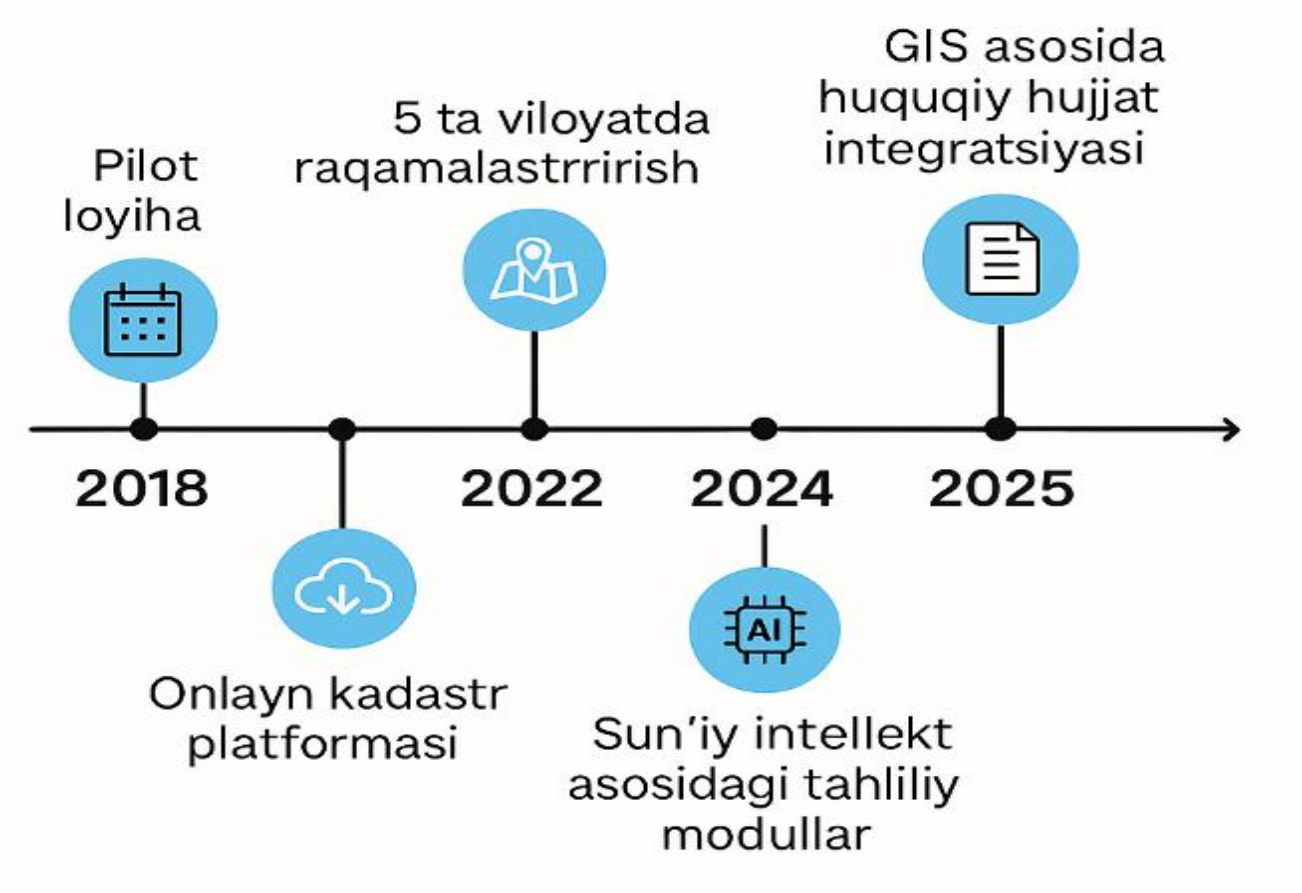
O‘zbekiston Respublikasida so‘nggi yillarda raqamlashtirish, jumladan, yer kadastri tizimini modernizatsiya qilish borasida jiddiy islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu jarayonda geoinformatsion tizimlar (GIS) markaziy o‘rinni egallamoqda. Ayniqsa, Davlat kadastrlari palatasi, Yer resurslari va davlat kadastri ilmiy ishlab chiqarish markazi va boshqa tegishli tashkilotlar tomonidan GIS asosidagi yangi tizimlar joriy qilinmoqda.

Bugungi kunda yurtimizda barcha viloyat va tumanlarda kadastr xaritalari bosqichma-bosqich raqamlashtirilmoqda. 2021–2024 yillar davomida qator hududlarda yer uchastkalari raqamli xaritalarga tushirilgan, ularning aniq koordinatalari belgilangan, hamda kadastr identifikatsiya raqamlari bilan bog‘langan. Endilikda oddiy fuqarolar ham o‘z yerlariga oid ma’lumotlarni onlayn portal yoki mobil ilovalar orqali ko‘ra olish imkoniga ega bo‘lishmoqda. Bu esa fuqarolik nazoratini kuchaytirish, shaffoflikni ta’minlash va korrupsion holatlarni kamaytirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Bundan tashqari, O‘zbekistonda GIS texnologiyalarini o‘rgatish va kadrlar tayyorlash yo‘nalishida ham ijobiy qadamlar tashlanmoqda. Qishloq xo‘jaligi, geodeziya va kartografiya, shaharsozlik yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlarida GIS bilan ishlay oladigan mutaxassislar tayyorlanmoqda. Ilmiy tadqiqot institutlari esa ushbu texnologiyalarni turli sohalarda – suv resurslarini boshqarish, ekologik monitoring, urbanizatsiya jarayonlarini nazorat qilishda qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlar olib bormoqda.

Kelajakda esa GIS texnologiyalarini yanada chuqurroq joriy etish rejalashtirilmoqda. Jumladan, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari, sun’iy intellekt bilan integratsiyalashgan fazoviy tahlil modullari, blokcheyn asosidagi huquqiy kadastr tizimlari kabi ilg‘or texnologiyalar bosqichma-bosqich hayotga tadbiq etilishi kutilmoqda.

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, GIS texnologiyalarining keng joriy etilishi nafaqat yer kadastri tizimini takomillashtiradi, balki davlat boshqaruvi, hududiy rivojlanish va ijtimoiy-iqtisodiy rejalashtirish jarayonlarining ham samaradorligini oshiradi.




**“O‘zbekistonda GIS texnologiyalarini joriy etish bosqichlari”**

Bugungi kunda yer resurslarini samarali boshqarish va ulardan oqilona foydalanish masalasi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy ahamiyatga ham ega. Aynan shu nuqtai nazardan qaraganda, geoinformatsion tizimlarning (GIS) yer kadastri sohasidagi roli juda katta. Ushbu texnologiya yer uchastkalariga oid ma’lumotlarni aniqlik bilan yig‘ish, ularni tahlil qilish va har tomonlama nazorat qilish imkonini beradi.

Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, GIS texnologiyalarining asosiy ustunliklari – aniqlik, tezkorlik, qatlamli tahlil, vizualizatsiya, monitoring va boshqaruv tizimlari bilan integratsiya qilish imkoniyati – yer kadastri tizimini zamonaviy bosqichga olib chiqmoqda. Ayniqsa, O‘zbekistonda bu sohada amalga oshirilayotgan raqamlashtirish ishlari, kadastr xaritalarining raqamli shaklga o‘tkazilishi, aholi uchun ochiq elektron xizmatlarning yo‘lga qo‘yilishi bu sohadagi islohotlarning amaliy natijasidir.

Kelgusida GIS texnologiyalari yanada mukammallashib, boshqa zamonaviy texnologiyalar (sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, dronlar, sun’iy intellekt tizimlari) bilan uyg‘unlashgan holda ishlashi kutilmoqda. Bu esa yerga oid har qanday jarayonni aniqlik va ishonchlilik bilan boshqarishga, shuningdek, fuqarolarning yerga bo‘lgan huquqiy ishonchini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, GIS texnologiyalari yer kadastri tizimining zamonaviy, samarali va ochiq bo‘lishida asosiy kalit vositadir. Bu yo‘nalishdagi ishlarni izchil davom ettirish esa mamlakatimizda yer resurslarini boshqarish madaniyatini yanada yuqori bosqichga ko‘taradi.GIS texnologiyalarining keng joriy etilishi nafaqat yer kadastri tizimini takomillashtiradi, balki davlat

boshqaruvi, hududiy rivojlanish va ijtimoiy-iqtisodiy rejalashtirish jarayonlarining ham samaradorligini oshiradi.

**Foydanilgan adabiyotlar:**

1. Muxtorov.O'.B., Inamov.A,N., Islomov.O'.P., "Geoaxborot tizm va texnalogiyalari" T., TIQXMMI, 2019-yil
2. Muxtorov.O'.B., Inamov.A,N., Lapasov.J.O., "Geoaxborot tizm va texnalogiyalari" T., TIQXMMI, 2017-yil
3. "Geographic Information Systems and Science" – Paul A. Longley et al..
4. "Fundamentals of Geographic Information Systems" – Michael N. DeMers
5. http//Wikipediya
6. https//davreestr.uz/uz